

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭНЕРГИИ ДЕСОРБЦИИ АТОМАРНОГО КИСЛОРОДА НА ХИМИЧЕСКУЮ ЭВОЛЮЦИЮ В ОБЛАСТЯХ ЗВЕЗДООБРАЗОВАНИЯ

Энергии десорбции атомов и молекул в значительной степени определяют протекание химических процессов на поверхности пылевых частиц, а также химический состав межзвездной среды. Кислород является одним из наиболее химических активных и обильных элементов в межзвездной среде, а также одним из ключевых химических элементов, необходимых для возникновения и развития жизни. Долгое время при моделировании химических процессов использовалось теоретически оцененное значение энергии десорбции $E_b^O = 800$ К, но в недавних исследованиях (He 2015, Minissale 2016) удалось экспериментально определить энергию десорбции атомарного кислорода, и оказалось, что она приблизительно в два раза превышает прежнее значение.

В работе анализируется, насколько сильно изменится протекание химических реакций на поверхности пыли и в газовой среде при использовании вновь определенного значения $E_b^O = 1850$ К. При моделировании процессов химической эволюции использовались модели холодного темного облака и коллапса из полупрозрачного облака в темное. Показано, что в целом значительных изменений химической эволюции в условиях выбранных моделей объектов не произошло, но формирование некоторых молекул оказалось чувствительным к замене традиционно принятого значения энергии десорбции кислорода на вновь определенное. Такими молекулами оказались: O_3 для модели холодного темного облака, O_2H , H_2O_2 , O_3 , H_2C_3O , HC_2O для первой «холодной» стадии модели коллапса и C , O , O_2 , CS , SO на стадии нагрева в этой же модели. Для данных частиц был проведен анализ цепочек их формирования.

Работа выполнена при поддержке гранта Президента РФ для молодых ученых — кандидатов наук, проект МК-8005.2016.2.